بطاقة تحدي ستيم

تصميم ذراع رافعة متغيرة الزاوية

المتباينات في مثلثين — الرياضيات 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تحتاج ورشة صغيرة في مدرستك إلى رافعة بسيطة لرفع صناديق خفيفة بزوايا فتح مختلفة حسب ارتفاع الهدف، وتريد الإدارة معرفة أي زاوية فتح تعطي أقصى مسافة رفع أفقية ممكنة بذراعين متساويي الطول

المهمة: صمم نموذجًا مصغرًا لذراع رافعة بضلعين متساويين قابلين للفتح بزوايا مختلفة، وسجل العلاقة بين زاوية الفتح والمسافة الأفقية بين طرفي الذراعين باستخدام نظرية المفصلة لتبرير النتائج

الشروط

- يجب أن يكون طول الذراعين متساويًا طوال التجربة
- يجب اختبار ثلاث زوايا فتح مختلفة على الأقل
- يجب كتابة تبرير رياضي باستخدام نظرية المفصلة لكل مقارنة بين زاويتين

الأدوات

عصوان خشبيتان أو مسطرتان متساويتا الطول · مسمار دبوس أو شريط لاصق لتثبيت نقطة الدوران · منقلة ومسطرة قياس · ورقة ملاحظات وقلم

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العلاقة بين زاوية فتح الذراعين وطول المسافة الأفقية بين طرفيهما الحرّين؟
تخيّل	تخيّل كيف ستبدو الرافعة عند زوايا فتح مختلفة، وأيها يعطي أكبر مسافة أفقية مناسبة للرفع
خطّط	حدد الزوايا التي ستختبرها (مثل 30 و60 و90 درجة) وجهّز جدول تسجيل القياسات
نفّذ	نفّذ النموذج وثبّت الذراعين ثم اضبط كل زاوية وقِس المسافة بين الطرفين وسجلها
حسّن	راجع بياناتك وقارن بين كل زاويتين باستخدام نظرية المفصلة، وحسّن طريقة القياس إن وجدت تناقضًا في النتائج

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة القياس وتسجيل البيانات	قياسات دقيقة لثلاث زوايا فأكثر مسجلة بوضوح في جدول منظم	قياسات لثلاث زوايا مع بعض الأخطاء البسيطة	قياسات ناقصة أو غير منظمة
التبرير الرياضي باستخدام نظرية المفصلة	تبرير صحيح وكامل لكل مقارنة بين زاويتين باستخدام النظرية ومصطلحاتها	تبرير صحيح جزئيًا مع بعض القصور في الصياغة	تبرير غير مكتمل أو غير مرتبط بالنظرية
العمل الجماعي والتنظيم	توزيع أدوار واضح وتعاون فعّال بين جميع أعضاء المجموعة	تعاون جيد مع تفاوت بسيط في المشاركة	مشاركة محدودة من بعض الأعضاء
جودة النموذج وعرض النتائج	نموذج يعمل بسلاسة وعرض نتائج واضح ومرتب	نموذج يعمل مع عرض نتائج مقبول	نموذج غير مكتمل أو عرض غير واضح